

Samuli Kangas

KUNNOSSAPITO-OHJELMAN LAITEKANNAN PÄIVITTÄMINEN

Tekniikan koulutusohjelma
Konetekniikan suuntautumisvaihtoehto
2009



KUNNOSSAPITO-OHJELMAN LAITEKANNAN PÄIVITTÄMINEN

Kangas, Samuli
Satakunnan ammattikorkeakoulu
Kone- ja tuotantotekniikan koulutusohjelma
Toukokuu 2009
Teinilä, Teuvo
UDK: 658.51, 658.581, 674.093
Sivumäärä: 34

Asiasanat: kunnossapito, tietojärjestelmät, Artturi, Luvian Saha Oy

Tämän opinnäytetyön aiheena oli Artturi- kunnossapito-ohjelman laitekannan päivittäminen Luvian Saha Oy:lle. Sahan toiminta-aluetta oli laajennettu, joten vanha laitekanta oli vanhentunut. Laajennuksen myötä Luvian Saha Oy on hankkinut uusia laitteita.

Varsinainen työ alkoi alueeseen tutustumisella. Kävimme tuotantolinjat läpi tarkistaen koneiden järjestyksen ja myös sen, että olemassa olevat tiedot pitivät paikkansa. Tuotantolinjojen tarkistaminen vei paljon aikaa, koska tietojen täytyi olla oikeita eikä niissä saanut olla virheitä.

Artturin lisäksi käytettiin ArtEdit-lisäosaa, joka nopeutti työn tekoa. ArtEdit-lisäosan ansiosta suurten tietomäärien käsittely, siirtäminen ja muokkaaminen onnistuivat helposti Artturi-tietojärjestelmään. ArtEdit-lisäosalla tietojen muokkaaminen toimii samalla tavalla kuin Microsoft Excelin komennot.

Saha on kokonaisuutena laitos, jossa tiedot on pääosin työntekijöiden päässä ja ne tullaan siirtämään tietojärjestelmiin ajan mittaan. Tietojen päivitys pitää olla jatkuvaa jotta järjestelmästä on hyötyä.

Työ saatiin valmiiksi määräajassa ja osapuolet olivat tyytyväisiä lopputulokseen.

DATABASE UPDATE OF MAINTENANCE PROGRAM

Kangas, Samuli

Satakunnan ammattikorkeakoulu, Satakunta University of Applied Sciences

Degree Programme in Mechanical and Production Engineering

May 2009

Teinilä, Teuvo

UDC: 658.51, 658.581, 674.093

Number of pages: 34

Key words: sawmill, maintenance, database

The purpose of this thesis was to update the database of Artturi maintenance program for Luvian Saha Oy. The sawmill's operation area has been expanded so the old database has grown obsolete. Since the expansion, Luvian Saha Oy has required new equipment.

The actual work was started by getting to know the area of sawmill. The production lines and the layout of the machines were examined as well as the correctness of the existing data. Checking the production lines was time-consuming because the information had to be exact without flaws.

Besides Artturi, supplementary ArtEdit program was used to speed up working. Due to ArtEdit the handling, transfer and modification of large amounts of data succeeded easily to Artturi database. Modifying data with ArtEdit functions exactly as Microsoft Excel's commands.

The sawmill as a whole is a factory where knowledge is mainly memorized by the employees themselves and that knowledge will be transferred to database in the course of time. Updating the information must be continuous for the system to be useful.

The work was finished in time and the parties were satisfied with the final result.

ALKUSANAT

Tämä opinnäytetyö on tehty Luvian Saha Oy:lle.

Haluan erityisesti kiittää Luvian Sahan henkilöstöpäällikkö Jyrki Lehteä sekä kunnossapitopäällikkö Marko Uusi-Kartanoa hyvistä neuvoista ja mahdollisuudesta saada tehdä opinnäytetyö.

Lisäksi haluan kiittää koulussa ohjaajana toiminutta Teuvo Teinilää.

Porissa 15.5.2009

Samuli Kangas

Tekniikantie 4 G 1

28600 Pori

Puh. 0409620381

SISÄLLYS

ALKUSANAT	4
1 JOHDANTO.....	6
2 LUVIAN SAHA OY	7
3 LUVIAN SAHA OY:N TUOTANTOLINJAT	8
3.1 Tukkilajittelija.....	8
3.2 Tukinlajittelulinja.....	8
3.3 Tukinkäännin	8
3.4 Kuorimot	8
3.5 Sahalinjat	9
3.6 Dimensiolaitos	9
3.7 Rimoittamo	9
3.8 Kuivaamot.....	9
3.8.1 Kanavakuivaamot.....	10
3.8.2 Kamarikuivaamot.....	10
3.9 Jatkojalostuslaitos	10
4 YLEISTÄ KUNNOSSAPIDON TIETOJÄRJESTELMISTÄ.....	10
5 ARTTURI – TOIMINNANOHJAUSJÄRJESTELMÄ	12
5.1 Kunnossapitokortisto	14
5.2 Termien selvitys.....	15
6 LAITEKANNAN PÄIVITTÄMINEN.....	17
6.1 Työn tavoitteet	17
6.2 Työskentely.....	17
6.3 Päivitettyjä kohteita	17
6.4 Laitteiden lisäys normaalisti	20
6.5 Laitteiden lisäys ArtEditin avulla	23
7 YHTEENVETO	33
LÄHTEET	

1 JOHDANTO

Opinnäytetyön tarkoituksena oli päivittää Artturi- kunnossapito-ohjelmiston laitekan-
ta vastaamaan nykypäivää. Artturi oli otettu käyttöön vuonna 2005 ylempien toimi-
henkilöiden toimesta. Uusia linjoja sekä laitteita oli tullut lisää sen jälkeen, ja ne
puuttuivat järjestelmästä.

Työ tehtiin Luvian Saha Oy:lle osittain toisen insinööriopiskelijan kanssa. Työ jaet-
tiin kahdeksi erilliseksi kokonaisuudeksi, ennakkohuoltojen suunnitteluun ja laite-
kannan päivittämiseen.

Työn tekeminen vei paljon aikaa, koska vanhojen tietojen paikkansapitävyys piti
varmistaa paikalla käymällä ja korjaamalla ne tietokantaan. Uusien koneiden lisäys
nopeutui ArtEdit-lisäosan saamisen jälkeen. Aikaa oli jo ennemmin tuhlatu lisää-
mällä koneita ”vanhalla tavalla” eli normaalisti yksitellen tiedot syöttäen.

2 LUVIAN SAHA OY

Sahan toiminta käynnistyi vuonna 1976 Luvian Saha Oy nimisenä yrityksenä Luvialla Länsi-Suomessa. Liikkeelle lähdettiin muutaman työntekijän voimin ja jo tuolloin varsin ammattimaista sahaustekniikkaa hyödyntäen. Suomalaisen puutavaran voimakkaasti kasvanut ulkomainen kysyntä toi kasvupaineita yritykselle. Usko omaan osaamiseen ja korkealuokkaisesti käsitellyn puun kysyntään oli vahva, joten henkilökunnan määrää lisättiin ja tuotantotiloja laajennettiin. Merkittävä askel tehtiin vuonna 1997, jolloin yrityksen koko osakekanta siirtyi Huhtamaan perheelle. Tästä alkoi Luvian systemaattinen ja entistäkin voimakkaampi kehittäminen Suomen nykyaikaisimmaksi sahaksi. Omistajavaihdoksesta käynnistyneen muutoksen myötä koko saha rakennettiin käytännössä uudelleen. Mittavista investoinneista huolimatta yrityksen talous pysyi vakaana. Nykyinen Luvian Saha Oy on kaikilta osin suurempi kuin koskaan ennen. Luvian saha on yksi Suomen merkittävimmistä saha-alan yrityksistä joka on pitkäjänteisen ja ennakkoluulottoman työn ansiosta vakiinnuttanut asemansa myös kansainvälisesti tunnettuna ja luotettuna toimittajana. /1/

Sahan tuotannosta on 70 % kuusta ja 30 % mäntyä. Tärkeimmät vientikohteet ovat Iso-Britannia, Keski-Eurooppa, Aasia ja Pohjois-Afrikka. Vuonna 2006 noin 85 % kokonaistuotannosta meni vientiin. Henkilöstöön kuului 125 työntekijää vuonna 2007. Vuosina 1997–2007 tehtyjen investointien kokonaissumma oli 40 miljoonaa euroa. Vuoden 2007 liikevaihto oli 79 miljoonaa euroa. Sahan vuosituotannossa sahatavaran osuus on 250 000 kuutiometriä ja höylätavaran osuus 50 000 kuutiometriä. /1/

3 LUVIAN SAHA OY:N TUOTANTOLINJAT

Rekat tuovat koko ajan sahalle uutta tukkipuuta. Tukit varastoidaan tai ne viedään suoraan tukkilajittelijalle. Seuraavassa on kuvattu tukin matka tuotantoprosessin läpi alusta aina valmiiksi sahatavaraksi asti.

3.1 Tukkilajittelija

Tukit nostetaan tukkilajittelijalle rekoista tai ne tuodaan trukilla välivarastoista. Tukit erotetaan toisistaan tukkilajittelijan pöydällä niin että ne voidaan siirtää yksitellen 3D-lasermittauksen ja röntgenmittauslaitteen läpi. Mittauksista saadaan selville puun laatu, pituus ja paksuus.

3.2 Tukinlajittelulinja

Tukit siirtyvät tukinlajittelulinjalle kuljettimen avulla. Tukit lajitellaan laadun, latvaläpimitan ja pituuden mukaan 91 eri sahauslokeroon 370 metriä pitkällä tukkilinjalla /1/. Tukit siirretään sahauslokeroista trukilla tukinkääntimelle.

3.3 Tukinkäännin

Tukinkääntimessä on hydraulinen kääntömekanismi jolla tukit käännetään menemään latvapää edellä kuorimoille.

3.4 Kuorimot

Kuorimoita on kaksi, toinen Linck-linjan alussa ja toinen Veisto-linjan alussa. Linck-linjan kuorimo on tehty suuremmille tukeille ja Veisto-linjan kuorimo on tarkoitettu pienemmille tukeille. Kuorimon tehtävä on poistaa tukin kuoret ennen sahausta ja tehdä tukista tasapaksuinen. Tasapaksuus pyritään saavuttamaan poistamalla tyvipäästä puuainesta. Tukkien kuoret menevät Sermet-biolämpökattilaan, jossa ne poltetaan ja saatu lämpö käytetään hyödyksi sahan lämmityksessä, puun kuivauksessa ja puun jatkokäsittelyssä.

3.5 Sahalinjat

Kuorimoiden jälkeen tukit ohjautuvat sahalinjoille. Linck-sahalinja on päälinja ja Veisto-sahalinja on pienpuulinja. Linck-linjalla sahataan tukkeja joiden latvojen läpimitta on 150 – 450 mm. Veisto-linja on tarkoitettu pienille tukeille.

Aluksi tukit menevät pelkkahakkureiden läpi. Pelkka tarkoittaa tukkia, johon on leikattu tasaisia sivuja. Pelkkahakkurit jysäivät tukkeihin neljä tasaista sivua, joista ei saa lautta. Pelkka kuvataan kolmella kameralla. Kuvista saatu tieto käytetään lautojen profilointiin. Lauta-aihiot profiloidaan sähköservojen ohjaamalla kursoterillä pelkan sivuille. Profiloinnin jälkeen pelkat sahataan laudoiksi ja lankuiksi sirkelijakosahoilla.

Veisto-sahalinjalla sahataan tukkeja, joiden läpimitta on maksimissaan 200 mm. Sahausprosessina lähes sama kuin Linck-linja, mutta sahalinja on lyhyempi.

3.6 Dimensiolaitos

Laudat ja lankut jatkavat matkaa dimensiolaitokselle. Dimensiolaitoksella ne lajitellaan pituuden, paksuuden ja laadun mukaan eri lokeroihin.

3.7 Rimoittamo

Sitten kun dimensiolaitoksen lokerot ovat täynnä, sahatavara siirretään rimoittamoon. Laudat ja lankut pinotaan kerroksiin joiden välissä on poikittaiset rimat. Tämän tarkoituksena on helpottaa sahatavaran kuivumista kuivaamossa.

3.8 Kuivaamot

Seuraavaksi sahatavara siirretään kuivaamoon. Sahalla on kahdenlaisia kuivaamoita, joita ovat kanavakuivaamot ja kamarikuivaamot.

3.8.1 Kanavakuivaamot

Kanavakuivaamoita on kuusi kappaletta. Kanavakuivaamoissa tuore sahatavara vie-dään kanavaan, jossa on kuivaa sekä lämmintä ilmaa. Kanavakuivaamoissa on kaksi vyöhykettä. Ensimmäisessä vyöhykkeessä poistetaan suurin osa kosteudesta ja toi- sessa tehdään loppukuivaus sekä tasataan jännitykset ja loppukosteus. Sahatavara laitetaan sisään alkupäästä ja se kulkee eteenpäin läpi kanavan. Kanavan toisessa päässä sahatavara on kuivaa ja valmista sahatavaraa.

3.8.2 Kamarikuivaamot

Kamarikuivaamoita on kuusitoista kappaletta. Niissä on kiertoilmapuhaltimet jotka kuivattavat sahatavaran. Kamarikuivaamoissa sahatavara on paikoillaan koko kuiva- uksen ajan.

3.9 Jatkojalostuslaitos

Sahatavara käsitellään ja pakataan asiakkaiden haluamien kriteerien mukaisesti. Höy- läys, UV-maalaus ja lattialaudan kanttaus ovat esimerkkejä mahdollisista jatkokäsi- telyistä. Paketointi voidaan tehdä monella eri tavalla, esimerkiksi kuuden kappaleen muovipakkaukseen tai isompaan pinkkaan, johon tulee suojapeite päälle. Laadukas pakkausjärjestelmä takaa hyvän tuotteen asiakkaalle asti.

4 YLEISTÄ KUNNOSSAPIDON TIETOJÄRJESTELMISTÄ

Kunnossapitojärjestelmät ovat tietojärjestelmiä, joiden päätehtävänä on määritellä tehtaan kunnossapitotoimenpiteet oikea-aikaisesti kunnossapito-ohjelmien tai tietty- jen tapahtumien pohjalta. Kunnossapitojärjestelmät hyödyntävät laitoksen kunnon- valvontajärjestelmän keräämää tietoa. Ne huolehtivat kunnossapidon toiminnanohja- uksesta ja materiaalivirtojen hallinnasta./6/

Tavoitteena on tuotantojärjestelmien seisonta-ajan minimointi ja varmistaa, että tuotantojärjestelmät toimivat odotetulla tavalla. Useimmat kunnossapitojärjestelmät antavat työmääräyksiä laitteiston kunnostamista ja huoltamista varten. Lisäksi ne tarjoavat aikataulutushallinnuksen ennakoivalle huollolle sekä keräävät kulutietoja työssä käytetyistä materiaaleista ja työvoimasta./6/

Kunnossapitojärjestelmiä käyttävät oma henkilöstö sekä ulkopuoliset kunnossapito-yritykset. Kunnossapitojärjestelmät ovat osoittautuneet hyvin tarpeellisiksi varsinkin isoissa yrityksissä./6/

Kunnossapitojärjestelmiin kerätään tietoja joista myöhemmin on hyötyä. Jos esimerkiksi kuljettimen laakerit kuluvat toimintakelvottomiksi kahdessatoista kuukaudessa, niin se huomataan ja osataan vaihtaa uudet laakerit kahta viikkoa ennemmin kuin toimintakelpoisuus päättyy. Näin säästyy aikaa ja rahaa.

5 ARTTURI – TOIMINNANOHJAUSJÄRJESTELMÄ



Kuva 1. Artturi-toiminnanohjausjärjestelmän aloitusvalikko.

Artturi on Solteq Oyj:n tekemä tietokantapohjainen kunnossapidon toiminnanohjausjärjestelmä.

Artturin käyttöliittymäksi voidaan valita Windows-näyttöjen lisäksi Internet-selaimen päällä toimivat lomakkeet. Artturin tietokanta on mallinnettu Oraclen case - tuotteilla, jotka takaavat laadukkaan dokumentoinnin ja ohjelman hyvän ylläpidettävyyden. Artturi on toteutettu Microsoftin VisualBasicilla. Tietokantana voidaan

ODBC -rajapinnan kautta käyttää joko Oraclea tai Microsoftin SQL-Serveriä. Ohjelmisto voidaan asentaa joko yhdelle Windows -mikrolle tai erilaisiin paikallisverkkoympäristöihin (Windows for Workgroups, Novell Netware, LanManager, TCP/IP). Artturiä käyttävässä työasemassa voi olla Windows XP tai 2000 ja palvelimessa mm. Windows 2000 ja 2003 tai erilaiset Unix-käyttöjärjestelmät. /2/

Artturiin voidaan liittää sähköisessä muodossa olevia dokumentteja, esim. Microsoft Office ja Cad-tiedostoja, jotka helpottavat työskentelyä. Artturiin tulee ensin kirjautua omalla käyttäjätunnuksella ja salasanalla.



Kuva 2. Artturiin kirjautuminen.

5.1 Kunnossapitokortisto

Kuva 3. Artturi-järjestelmän kunnossapitokortisto.

Artturi- kunnossapitokortisto on sovellus, jossa järjestelmään syötetään tiedot kunnossapidettävistä ja huollettavista kohteista. Kortistoon tallennetaan mm. tuotantolaitoksen laitepaikkahierarkia, laitteet (mekaaniset, sähkö, lvi, tietohallinto yms.), asiakirjat ja voidaan lisätä myös varaosien teknisiä lisätietoja. Laitepaikkahierarkia (P-kortit) voi noudattaa esimerkiksi tuotantolaitoksen prosessin kulkua tai se voi olla esim. rakennusten ja tilojen mukainen hierarkia. Laitetiedot tallennetaan korttityypistä riippuen joko L, S, R tai I -kortteina. Laitteeksi voidaan käsittää mikä tahansa käyttöomaisuus, johon halutaan kohdistaa huoltoa ja seuranta. Kortisto on hierarkkinen kokonaisuus, josta nähdään mm. laitepaikkojen, erilaisten laitteiden ja asiakirjojen väliset liittymät siinä laajuudessa, kuin ne huoltotoiminnan seurannan ja tietojen hakujen kannalta on ollut järkevää järjestelmään perustaa. /3/

Kortistolla tehdään siis runko koko kunnossapitojärjestelmälle. Kunnossapitojärjestelmään dokumentoitavat huolto- ja korjaustoimet kohdistetaan pääsääntöisesti jollekin kortistosta löytyvälle kohteelle. Kortisto toimii rekisterinä, josta eri välilehtien kautta haetaan valitun kohteen teknisiä -, varaosa-, asiakirja- ja toimenpidetietoja./3/

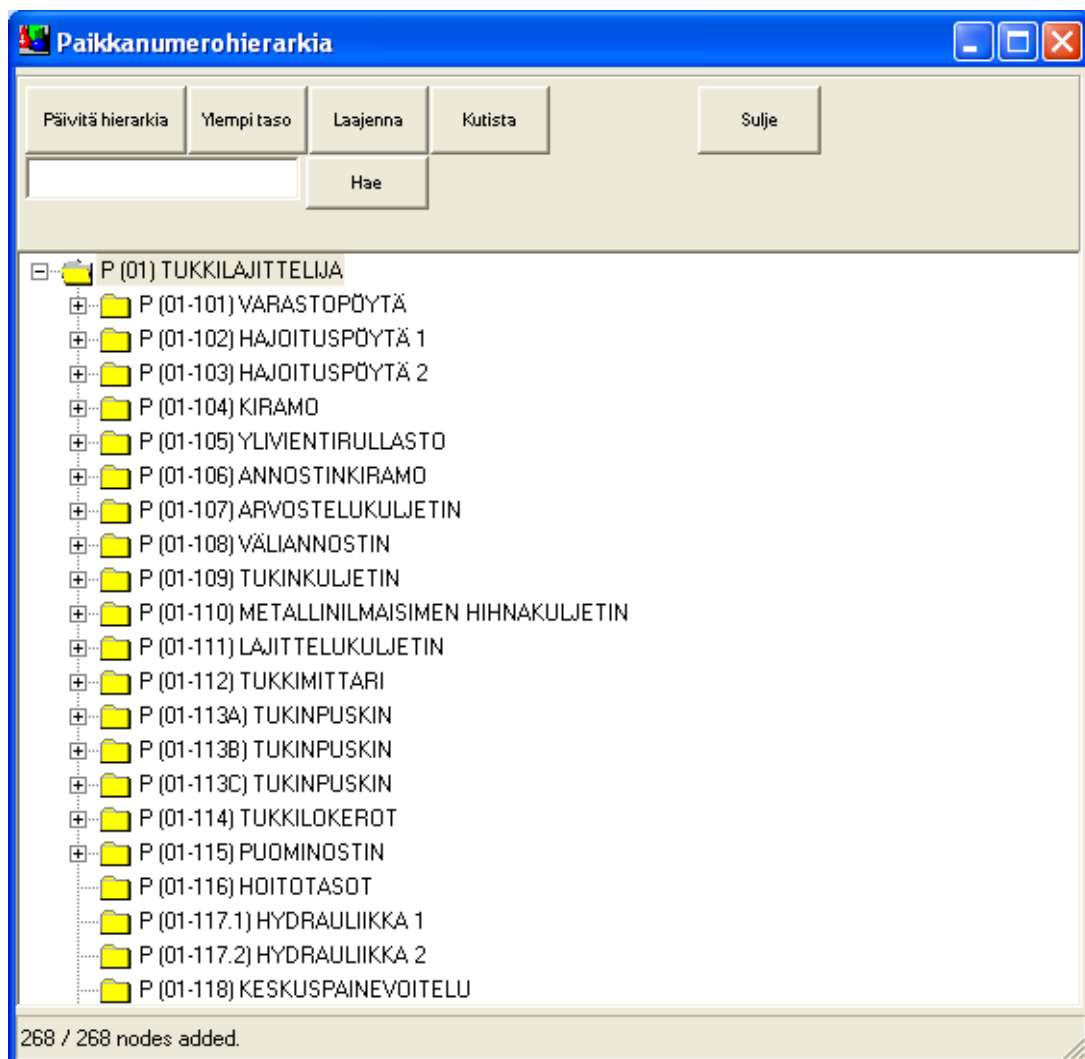
Taulukossa 1 on kuvattuna Helsingin Viikinmäen Jätevedenpuhdistamon Artturi-järjestelmän sisältämiä erityyppisiä kortteja, yhteensä yli 22000 kpl./5/

Taulukko 1. Korttityyppejä jotka ovat käytössä Helsingin Jätevedenpuhdistamolla./5/

Kortit	Lukumäärä
Laitekortit	7186
Asiakirjakortit	1881
Automaattikortit	2707
Laitepaikkakortit	1145
Sähkökortit	9288
Yhteensä	22207

5.2 Termien selvitys

PANU tarkoittaa paikkanumeroa. Se on laitepaikkaa kuvaava tunniste, jonka korttityyppi on P. Se voi olla osasto tai tuotantolinja joka halutaan ryhmitellä omaksi kokonaisuudeksi. PANU on siis kansio jonka ansiosta hierarkiaa on selkeämpi ryhmitellä.



Kuva 4. Panu-hierarkia Tukkilajittelijan alapuolelta.

Laitetunnus on tuotantovälineen/laitteen/koneen yksilöivä tunnus (sosiaaliturvatunnus), jolla laite tunnistetaan Artturissa, ja ko. tunnus seuraa laitetta koko ajan. Tunnuksesta laite tunnistetaan myös toimipaikallaan laitoksessa. Laitekorttia perustettaessa kullekin laitteelle kerrotaan tämänhetkinen toiminnallinen paikka antamalla Panu -tunnus. Laite voi olla mikä tahansa yksilöitävissä oleva kohde, jolle voidaan kohdistaa töitä ja jolla voi olla varaosia. Laitekorttien tyyppejä ovat mm. L (laitekortti), S (sähkökortti), R (rakennuskortti) ja A (asiakirjakortti). Laitteiden välinen hierarkisuus rakennetaan kertomalla laitekortille isomman kokonaisuuden laitetunnus Yl.tunnus-kenttään. Näin voidaan esim. sähkömoottori kiinnittää siihen laitteeseen, jossa ko. moottori on tällä hetkellä kiinni. /3/

6 LAITEKANNAN PÄIVITTÄMINEN

6.1 Työn tavoitteet

Tavoitteena oli päivittää Luvian Saha Oy:n laitekanta Artturi-toiminnanohjausjärjestelmään. Haasteena oli luoda ja kerätä sopivan tarkkoja tietoja laitteista Artturi-toiminnanohjausjärjestelmään. Liian yksityiskohtaisia tietoja ei kannattanut lisätä, koska tietomäärä olisi kasvanut todella suureksi. Lisäksi ohjelman käytettävyyks olisi kärsinyt ”turhista” tiedoista. Toisaalta liian vajaan tiedot teettäisivät lisätöitä. Esimerkiksi jos tuotannon kannalta tärkeiden hihnojen pituudet puuttuisivat järjestelmästä, niin ne pitäisi käydä mittaamassa paikan päällä ennen vaihtoa.

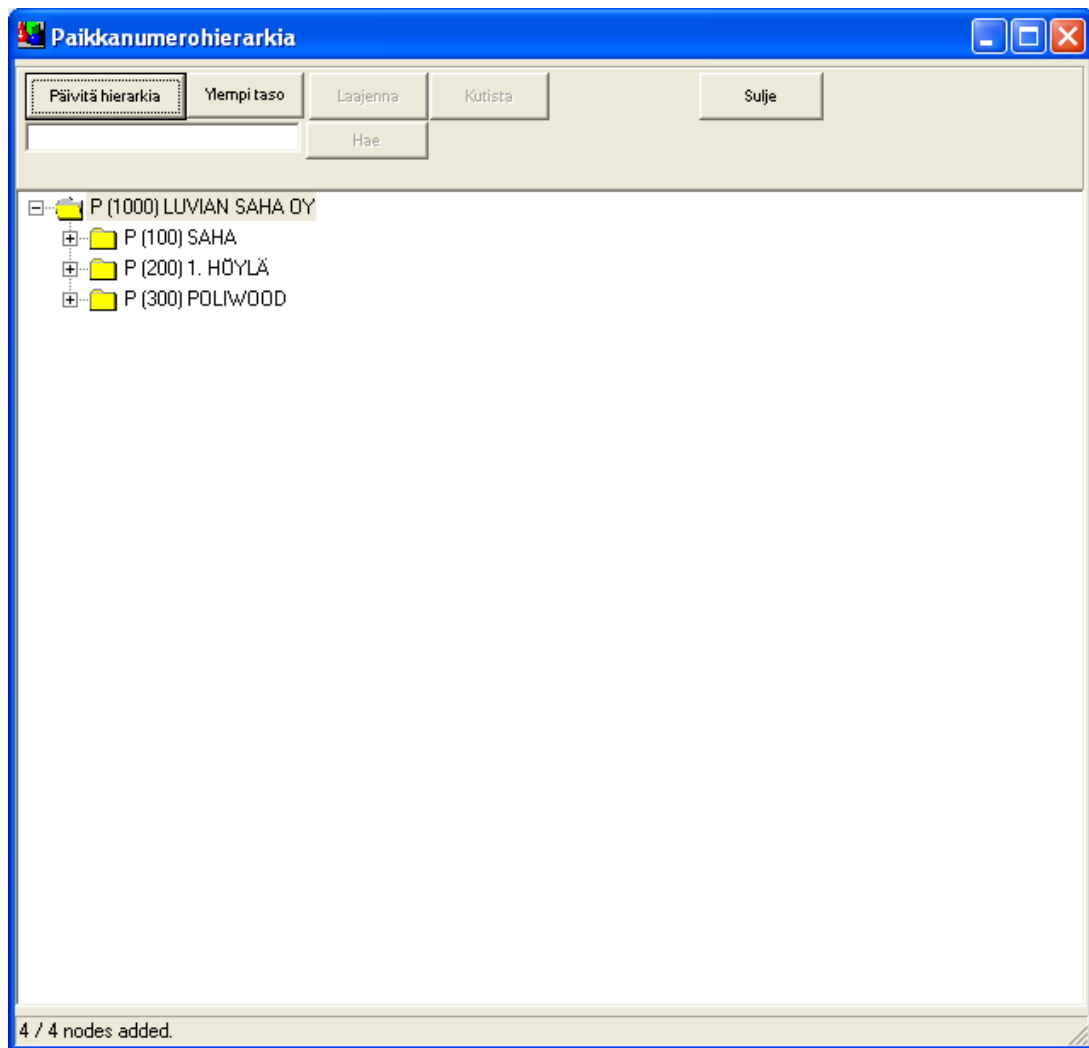
6.2 Työskentely

Aluksi kiertelin aluetta ja tutustuin sahan tuotantolinjoihin. Seuraavaksi linjat kierrettiin yksitellen ja katsottiin tarkemmin laitteiden järjestystä. Joitain laitteita oli siirretty toiseen kohtaan tuotannossa ja joitain oli poistettu kokonaan käytöstä. Sitten kun alue tuli tutuksi, niin opiskelin käyttämään Artturi-toiminnanohjausjärjestelmää. Tutustuin ohjelmaan kokeilemalla sekä ohjekirjan avulla. Ohjelmassa oli paljon muuta kuin kunnossapidon kortistot, mutta keskityin ainoastaan niihin.

6.3 Päivitettyjä kohteita

Luvian Saha Oy on jaettu kolmeen eri alueeseen:

- Saha
- Ykköshöylä
- Poliwood



Kuva 5. Sahan osastot.

Suurin osa korjauksista vaatii, että saha ei käy. Sahan tuotantokatkoksia kutsutaan seisokeiksi. Suurimmat laitevaihdot ovat toteutettu kausiseisokkien aikaan. Kesäseisokki on ollut paras ajankohta siihen. Pienimmät laitevaihdot ovat tehty yö- tai viikonlopputöinä.

Sahalinjan Tähkä-seula on vaihdettu uudempaan Bruksin seulaan. Päivitys on vaatinut useamman päivän seisokin. Renholmen-rimoituskoneen moottoreita on suurennettu, että on voitu lisätä nopeutta rimoitukseen. Nopeampi työtahti on lisännyt tuotavuutta. Sahalinjan alkupäässä oleva tukkilajittelu on myös saanut uudistuksia. Tukkilajittelun radalle syöttävää ketjua on muutettu ja samalla on ketjupyörät vaihdettu. Sahan voimalaitoksen kompressorin on vaihdettu ruuvikompressorista mäntäkompres-

soriin. On myös lisätty lentotuhkaruuvi voimalaitoksen vesitilaan. Muutoksilla on saavutettu lisää tehoa voimalaitoksen toimintaan.

Ykköshöylälle on lisätty Renholmen-turboannostin. Turboannostelija annostelee laudat tasaisin välein seuraavaan kuljettimeen tehokkaasti. Ykköshöylän pinkkarit on muutettu nouseviksi. Pinkkari tarkoittaa konetta, joka latoo laudat päällekkäin. Muutoksella on helpotettu ja nopeutettu työskentelyä. Sitomakone Telko Signode on korvattu Cyklop-sitomakoneella. Sitomakone sitoo lautapinot kiristysvanteella nipuiksi, joita on helppo kuljettaa asiakkaille.

Poliwood on uusinta osaa Luvian Saha Oy:stä. Sinne on rakennettu kaksi uutta tuotantolinjaa. Vesilinja ja UV-linja ovat uusia linjoja. Poliwood-osaston Vesilinjalle on siirretty Ykköshöylältä Telko Signode-sitomakone. Kone ei ollut vanha, joten se saatiin hyötykäyttöön uuden linjaston perään.

Työhön kuului myös muita tässä esittelemättömiä laitepäivityksiä.

Seuraavassa on kuvattuna laitteiden lisäys kahdella eri tavalla.

6.4 Laitteiden lisäys normaalisti

Artturissa korttityyppi valitaan ensimmäiseksi että tiedetään, minkälaisesta laitteesta on kyse.

The screenshot shows the 'Artturi - maintenance and material management system' window. The title bar indicates 'ARTTURI 137.2.14'. The menu bar includes 'Tiedosto', 'Muokkaa', 'Perustiedot', 'Lisä näytöt', 'Artturi', 'Lajittelujärjestys', and 'Ohje'. The toolbar contains buttons for 'Etsi', 'Hae', 'Panuhaku', 'Tyhjää', 'Tallenna', 'Poista', and 'Sulje', along with a '0/0' indicator.

The main form is divided into two sections. The top section is for card type selection, with a 'Korttityyppi' dropdown menu currently showing a list of options: D ATK-kortti, A Asiakirjakortti, I Automaatiokortti, L Laitekortti (selected), P Laitepaikkakortti, R Rakennuskortti, and S Sähkökortti. To the right of this list are radio buttons for 'Tärkeys' (Priority) with options A, B, and C, and navigation buttons '<' and '>'. Below the dropdown are input fields for 'Nimi', 'Korttiyhmä', 'Yl.tun', and 'Panu'.

The bottom section contains various input fields and dropdowns for card details: 'Tyypinmalli', 'Valm. numero', 'Tilausnumero', 'Asennuspäivä', 'Takuu päättyy', 'Jnro', 'Valmistaja', 'Valmistaja2', 'Tilanne', 'Toimittaja', and 'Kusko'. There are also small icons for '12' and '13' next to the date and warranty fields.

At the bottom of the window, there is a tabbed interface with the following tabs: 'Yleistiedot' (selected), 'Kentät', 'Lisätiedot', 'Sarakeet', and 'Alatasot'. Below these tabs are sub-tabs: 'Varaosat', 'Asiakirjat', 'Työt', and 'Liittymät'.

Kuva 6. Korttityypin valinta.

Seuraavaksi luodaan tunnus kyseiselle paikalle joka kuvaa kohteen sijaintia hierarkiassa. Tärkeys valitaan sen mukaan onko laite tärkeässä roolissa tukin etenemisen kannalta.

Artturi - maintenance and material management system

Tiedosto Muokkaa Perustiedot Lisätyöt Artturi Lajittelujärjestys Ohje

ARTTURI 137.2.14

Etsi Hae Panuhaku Tyhjää Tallenna Poista Sulje 0/0

Korttityyppi L Tunnus 02-01 Tärkeys A B C

Nimi

Korttiryhmä

Yl.tun

Panu

Tyypimalli

Valm. numero

Tilausnumero

Asennuspäivä

Takuu päätty

Jnro

Valmistaja

Toimittaja

Valmistaja2

Kusko

Tilanne

Yleistiedot Kentät Lisätiedot Sarakeet Alatasot

Varaosat Asiakirjat Työt Liittymät

Kuva 7. Tunnuksen teko ja tärkeysluokan valinta.

Nimi-kenttään lisätään nimi, jota käyttäjät ovat tottuneet käyttämään ja joka on in-
formoiva.

Artturi - maintenance and material management system

Tiedosto Muokkaa Perustiedot Lisätyöt Artturi Lajittelujärjestys Ohje

Esimerkkikone 1

Etsi Hae Panuhaku Tyhjää Tallenna Poista Sulje 0/0

Korttityyppi L Tunnus 02-01 Tärkeys A B C

Nimi Esimerkkikone 1

Korttiryhmä

Yl.tun

Panu

Tyypimalli

Valm. numero

Tilausnumero

Asennuspäivä

Takuu päätty

Jnro

Valmistaja

Toimittaja

Valmistaja2

Kusko

Tilanne

Yleistiedot Kentät Lisätiedot Sarakeet Alatasot

Varaosat Asiakirjat Työt Liittymät

Kuva 8. Nimen lisääminen.

Seuraavaksi valitaan sopiva korttiryhmä.

The screenshot shows the 'Artturi - maintenance and material management system' window. The main form is titled '-ESIMERKKIKONE 1'. It contains several input fields and a list box. The 'Korttiryhmä' (Card Group) field is currently empty, and a list of options is displayed below it. The list includes 'NOSTIMET', 'OVET', 'PUMPPU', 'PAINOPYÖRÄT', 'PAKKAUS', 'PALKKI', and 'PUHALTIMET'. The 'Yl.tun' (Upper Tuning) field is set to 'P'. The 'Panu' (Bet) field is empty. The 'Valmistaja' (Manufacturer) field is set to 'Valmistaja2'. The 'Tilanne' (Status) field is set to 'Tilanne'. The 'Asennuspäivä' (Installation Date) field is empty. The 'Takuu päättyy' (Warranty Ends) field is empty. The 'Jnro' (Serial Number) field is empty. The 'Toimittaja' (Supplier) field is empty. The 'Kusko' (Cost) field is empty. The 'Yleistiedot' (General Information) tab is selected at the bottom.

Kuva 9. Korttiryhmän valitseminen.

Yl.tun tarkoittaa ylätunnusta, jonka avulla laite sijoitetaan hierarkiaan kyseisen paikan alapuolelle.

The screenshot shows the 'Artturi - maintenance and material management system' window. The main form is titled '-ESIMERKKIKONE 1'. It contains several input fields and a list box. The 'Korttiryhmä' (Card Group) field is now set to 'NOSTIMET'. The 'Yl.tun' (Upper Tuning) field is set to 'P'. The 'Panu' (Bet) field is empty. The 'Valmistaja' (Manufacturer) field is set to 'Valmistaja2'. The 'Tilanne' (Status) field is set to 'Tilanne'. The 'Asennuspäivä' (Installation Date) field is empty. The 'Takuu päättyy' (Warranty Ends) field is empty. The 'Jnro' (Serial Number) field is empty. The 'Toimittaja' (Supplier) field is empty. The 'Kusko' (Cost) field is empty. The 'Yleistiedot' (General Information) tab is selected at the bottom.

Kuva 10. Ylätunnuksen osoittaminen.

Nämä toimet ovat vähimmäisvaatimuksia, että uusi laite voidaan lisätä järjestelmään. Huomattuani laitteiden lisäyksen olevan hidasta työtä, lähdettiin etsimään ratkaisua nopeampaan työskentelyyn. Artturi-ohjelmiston valmistaja neuvoi hankkimaan ArtEdit lisäosan.

6.5 Laitteiden lisäys ArtEditin avulla

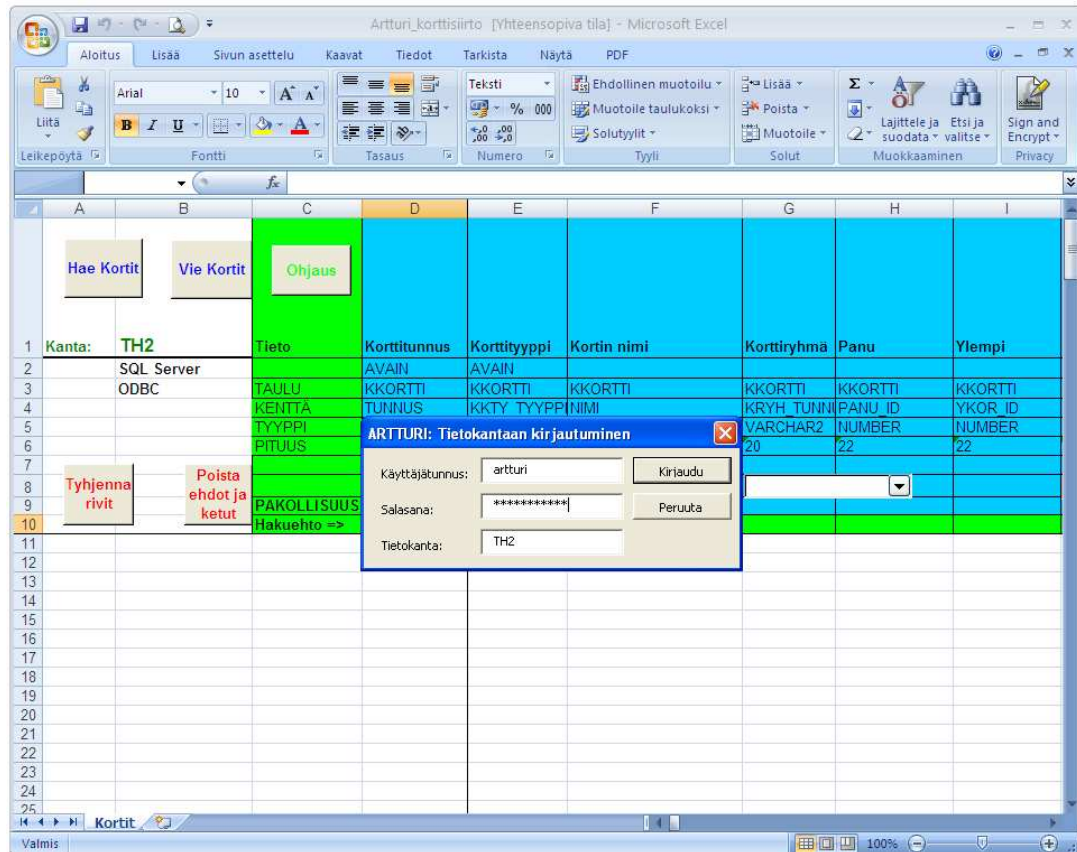
ArtEdit on lisäosa Artturiin jolla laitekantaa on helppo hallita. ArtEdit on Excel-pohjainen taulukkosovellus.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Kanta: TH2	Tieto	Korttitunnus	Korttityyppi	Kortin nimi	Korttiryhmä	Panu	Ylempi	
2	SQL Server ODBC	AVAIN	AVAIN	AVAIN	AVAIN	AVAIN	AVAIN	AVAIN	AVAIN
3		TAULU	KKORTTI	KKORTTI	KKORTTI	KKORTTI	KKORTTI	KKORTTI	KKORTTI
4		KENITÄ	TUNNUS	KKTY_TYYPPI	NIMI	KRYH_TUNNUS	PANU_ID	YKOR_ID	
5		TYYPPI	VARCHAR2	VARCHAR2	VARCHAR2	VARCHAR2	NUMBER	NUMBER	
6		PITUUS	50	1	100	20	22	22	
7									
8	Tyhjennä rivit								
9	Poista ehdot ja ketut								
10		PAKOLLISUUS	PAKOLLINEN	PAKOLLINEN	PAKOLLINEN				
11		Hakuehto =>	01	P	TUKKILAJITTELU				100
12			01-101	P	VARASTOPÖYTÄ	OSAS			01
13			01-101.0.3	L	VETOAKSELISTO HA PÖYDÄT				01-101.01
14			01-101.0.4	L	KULJETINKETJU TÄH KETJUT				01-101.01
15			01-101.0.5	L	HYDRAULIMOOTTOR MOOTTORIT				01-101.01
16			01-101.01	L	PÖYTÄ	PÖYDÄT	01-101		
17			01-101.01.01	L	KETJUKOURUT, 8 KP KOURUT				01-101.01
18			01-101.01.02	L	VAPAAPYÖRÄ NO.2(PYÖRÄT				01-101.01
19			01-101.1	L	EROTINLAITE	PÖYDÄT	01-101		
20			01-101.1.1	L	AKSELI, 2-OSAINEN IAKSELI				01-101.1
21			01-101.1.2	L	VARRET, 6 KPL KONEENOSAT				01-101.1
22			01-101.1.3	L	LAIPPALAAKERIYKS KONEENOSAT				01-101.1
23			01-101.1.4	L	KUORIKYTKIN, DIN 1 KONEENOSAT				01-101.1
24			01-101.1.5	L	HYDRAULISYLINTERI KONEENOSAT				01-101.1
25			01-101.1.6	L	KIINNITYSKORVAT, 2 KONEENOSAT				01-101.1
26			01-101.1.7	L	VÄÄNTÖVARSI, 2 KP KONEENOSAT				01-101.1

Kuva 11. ArtEdit-taulukkosovellus.

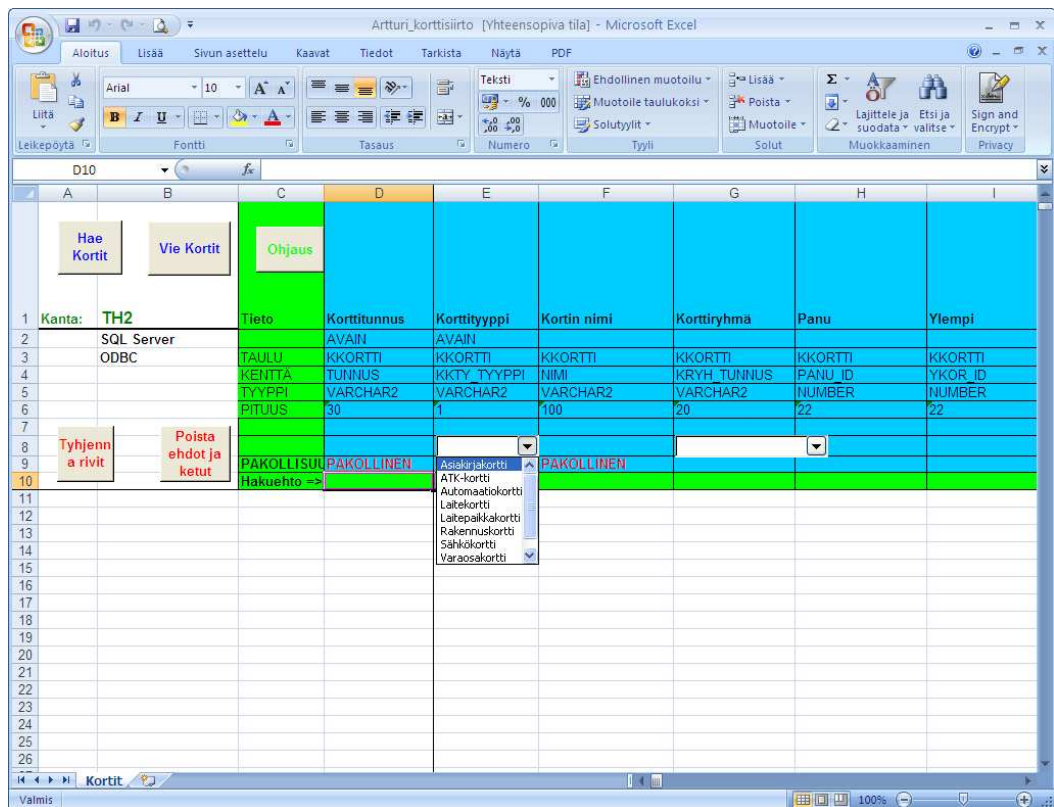
”ArtEdit ohjelmilla voidaan hakea tietoa Artturi tietokannasta. Tietoa voidaan muokata ja siirtää takaisin Artturi tietokantaan. Tietojen muokkausta voidaan tehdä samanaikaisesti suurelle tietomäärälle. ArtEdit ohjelmat mahdollistavat siis massamuutosten tekemisen. Haettaessa tietoa Artturi tietokannasta, hakua voidaan rajata yhdellä tai useammalla hakutekijällä.”/4/

ArtEdittiin voi siis hakea Artturin tiedot Excel-muodossa ja muokata tietoja Excelin käskyjä käyttäen. Järjesteleminen ja nimeäminen uudelleen onnistuvat helposti verrattuna tietojen hakuun ilman ArtEdittiä. ArtEdittiin kirjaututaan avaamalla ArtEdit-korttisiirtotiedosto Exceliin ja syöttämällä käyttäjätunnus ja salasana.



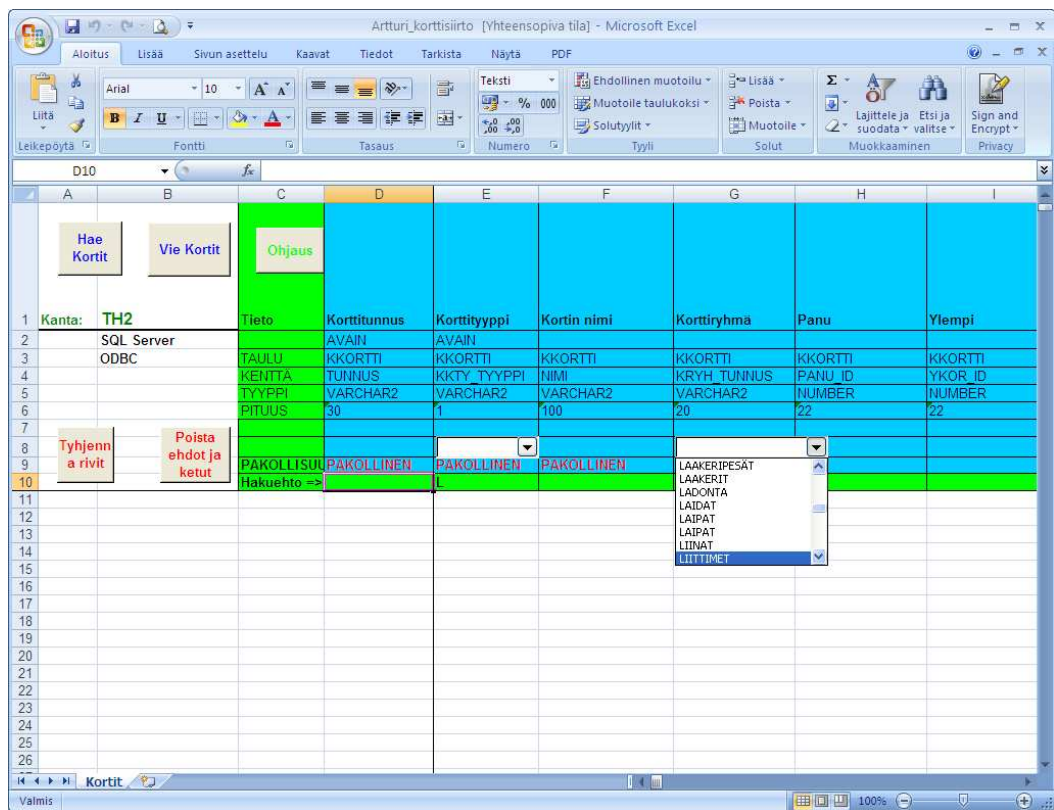
Kuva 12. Kirjautuminen ArtEdittiin.

ArtEditistä löytyy samat kentät kuin Artturista. Korttityypin valinta voidaan suorittaa suurelle joukolle kerralla.



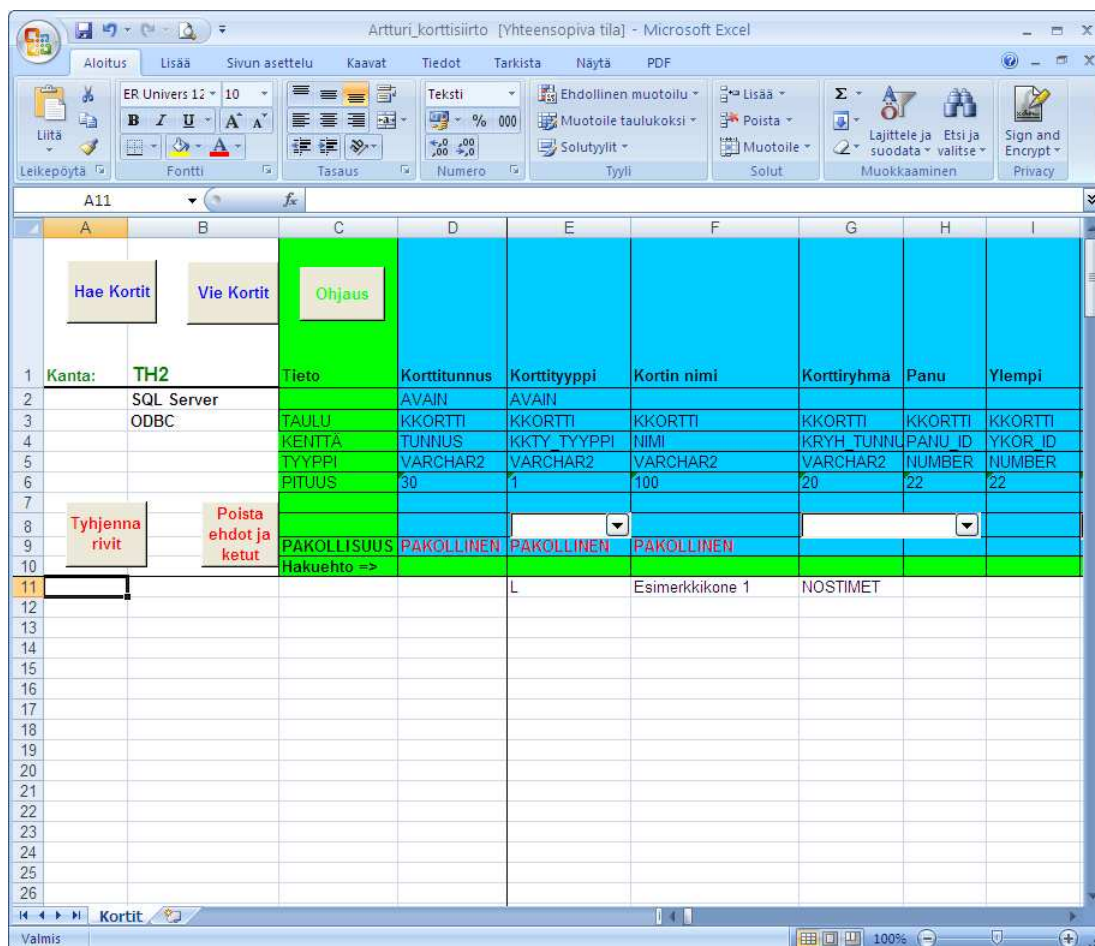
Kuva 13. Korttityypin valinta.

Myös korttiryhvät ovat haettuina ArtEdittiin.



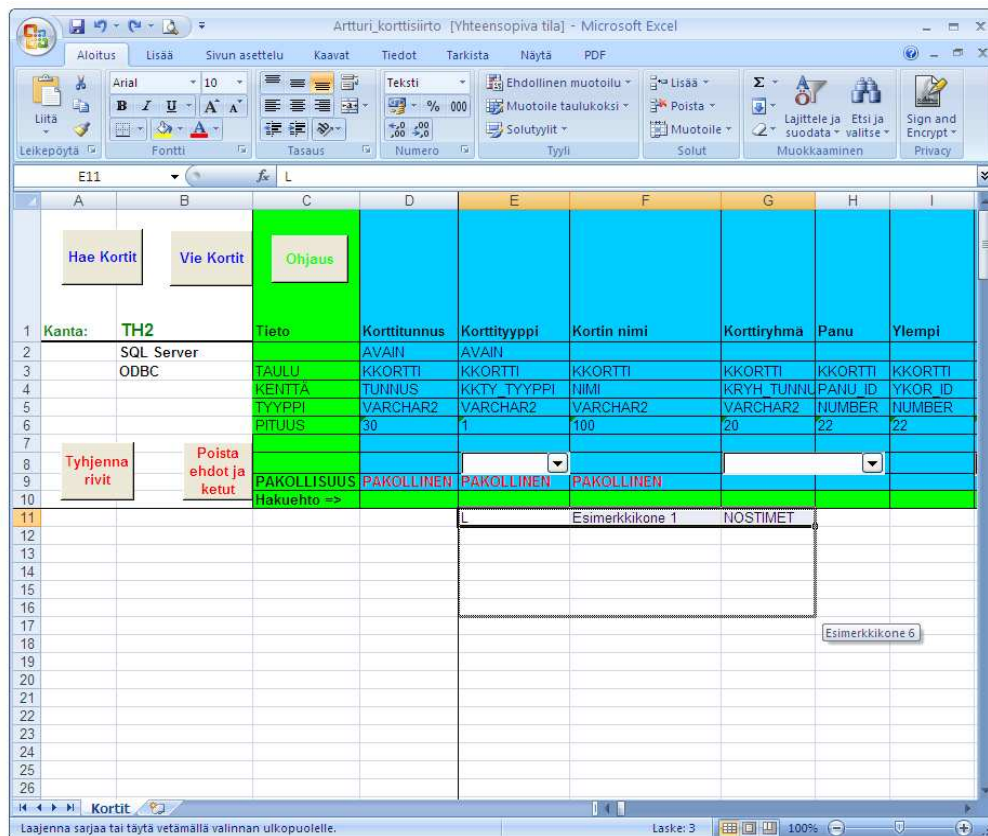
Kuva 14. Korttiryhmän valinta.

Uusien laitteiden lisääminen tapahtuu käytännössä siten että laitteiden nimet kirjoitetaan Kortin nimi-sarakkeeseen allekkain. Sitten maalataan Korttityyppi-sarake ja valitaan alasvetovalikosta haluttu tyyppi ensimmäiselle riville. Samalla voidaan laittaa myös korttiryhmä.

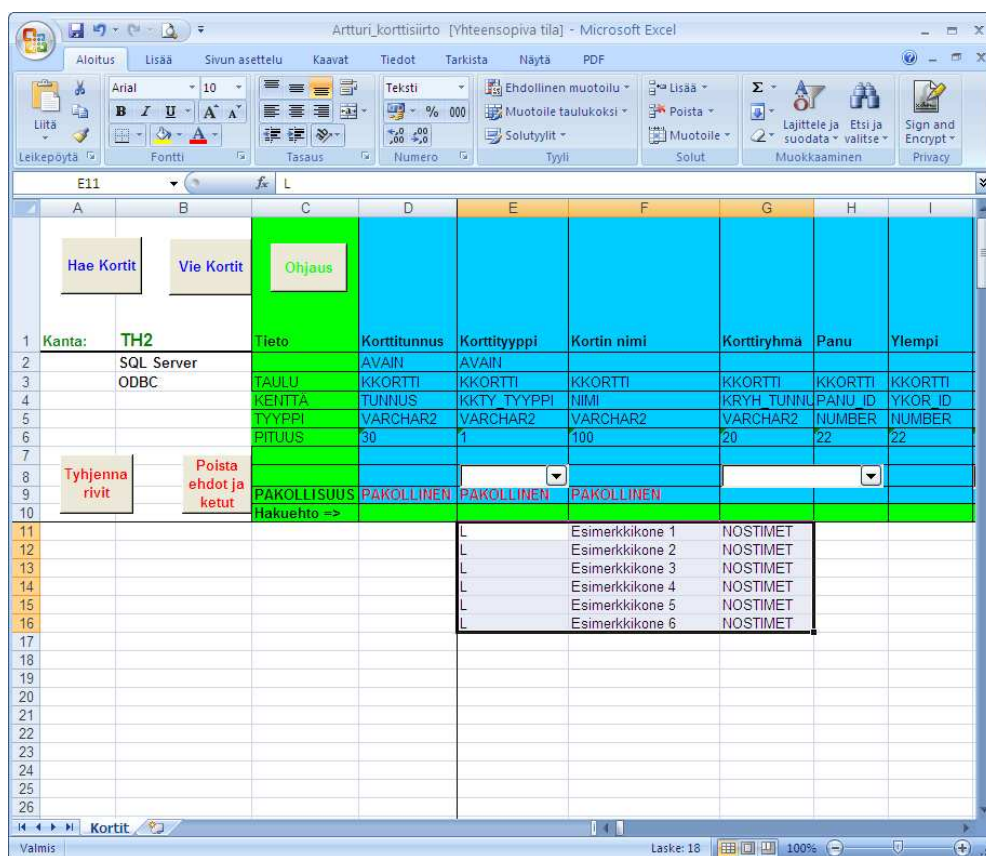


Kuva 15. Esimerkkikoneiden lisäys.

Tämän jälkeen kopioimme rivin solujen oikeasta alareunasta alaspäin.



Kuva 16. Esimerkkikoneiden kopiointi ArtEdit-ohjelmassa.



Kuva 17. Esimerkkikoneet.

Sitten laitamme korttitunnukset kahdelle ylimmälle riville. Excelissä on toiminto jolla saa juoksevan numeron muodostettua kahdella peräkkäisellä numerolla. Esimerkiksi numerot 02-01 ja 02-02 lähtevät tekemään numerot 02-03, 02-04 ja 02-05 seuraaviksi alaspäin mentäessä.

Artturi_korttisiirto [Yhteensopiva tila] - Microsoft Excel

Aloitus Lisää Sivun asettelu Kaavat Tiedot Tarkista Näytä PDF

Liitä Fontti Tasaas Teksti Numero Työli Solut Muotoilu Muotoile Poista Muotoile Lajittele ja suodata valitse Muokkaaminen Sign and Encrypt Privacy

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
	Hae Kortit	Vie Kortit	Ohjaus						
1	Kanta:	TH2	Tieto	Kortitunnus	Korttityyppi	Kortin nimi	Korttiryhmä	Panu	Ylempi
2		SQL Server		AVAIN	AVAIN				
3		ODBC	TAULU	KKORTTI	KKORTTI	KKORTTI	KKORTTI	KKORTTI	KKORTTI
4			KENTTA	TUNNUS	KKTY_TYYPPI	NIMI	KRYH_TUNNUS	PANU_ID	YKOR_ID
5			TYYPPI	VARCHAR2	VARCHAR2	VARCHAR2	VARCHAR2	NUMBER	NUMBER
6			PITUUS	30	1	100	20	22	22
7									
8	Tyhjennä rivit	Poista ehdot ja ketut							
9			PAKOLLISUUS	PAKOLLINEN	PAKOLLINEN	PAKOLLINEN			
10			Hakuehto =>						
11				02-01	L	Esimerkkikone 1	NOSTIMET		
12				02-02	L	Esimerkkikone 2	NOSTIMET		
13					L	Esimerkkikone 3	NOSTIMET		
14					L	Esimerkkikone 4	NOSTIMET		
15					L	Esimerkkikone 5	NOSTIMET		
16					L	Esimerkkikone 6	NOSTIMET		
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									
26									

Kortit

Laajenna sarjaa tai täytä vetämällä valinnan ulkopuolelle.

Laske: 2 100%

Kuva 18. Korttitunnusten kopiointi.

Artturi_korttisiirto [Yhteensopiva tila] - Microsoft Excel

Aloitus Lisää Sivun asettelu Kaavat Tiedot Tarkista Näytä PDF

Leikepöytä Liitä Fontti Tasaus Numero Työli Solut Muokkaa Privacy

D11 02-01

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
	Hae Kortit	Vie Kortit	Ohjaus						
1	Kanta: TH2		Tieto	Korttitunnus	Korttityyppi	Kortin nimi	Korttiryhmä	Panu	Ylempi
2		SQL Server		AVAIN	AVAIN				
3		ODBC	TAULU	KKORTTI	KKORTTI	KKORTTI	KKORTTI	KKORTTI	KKORTTI
4			KENTTA	TUNNUS	KKTY_TYYPPI	NIMI	KRYH_TUNNUS	PANU_ID	YKOR_ID
5			TYYPPI	VARCHAR2	VARCHAR2	VARCHAR2	VARCHAR2	NUMBER	NUMBER
6			PITUUS	30	1	100	20	22	22
7									
8	Tyhjennä rivit	Poista ehdot ja ketut	PAKOLLISUUS	PAKOLLINEN	PAKOLLINEN	PAKOLLINEN			
9			Hakuehto =>						
10									
11				02-01	L	Esimerkkikone 1	NOSTIMET		
12				02-02	L	Esimerkkikone 2	NOSTIMET		
13				02-03	L	Esimerkkikone 3	NOSTIMET		
14				02-04	L	Esimerkkikone 4	NOSTIMET		
15				02-05	L	Esimerkkikone 5	NOSTIMET		
16				02-06	L	Esimerkkikone 6	NOSTIMET		
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									
26									

Kortit

Valmis Laske: 6 100%

Kuva 19. Korttitunnusten kopioinnin tulos.

Ylempi-sarakkeeseen merkataan ylemmän kortin tunnus. Sen voi myös kopioida soluihin maalaamalla halutut solut.

Artturi_korttisiirto [Yhteensopiva tila] - Microsoft Excel

Ribbon: Aloitus, Lisää, Sivun asettelu, Kaavat, Tiedot, Tarkista, Näytä, PDF

Buttons: Liitä, Leikepöytä, Fontti, Tasausta, Yleinen, Numero, Ehdollinen muotoilu, Muotoile taulukoksi, Solut, Lajittelu ja suodata, Etsi ja valitse, Sign and Encrypt, Privacy

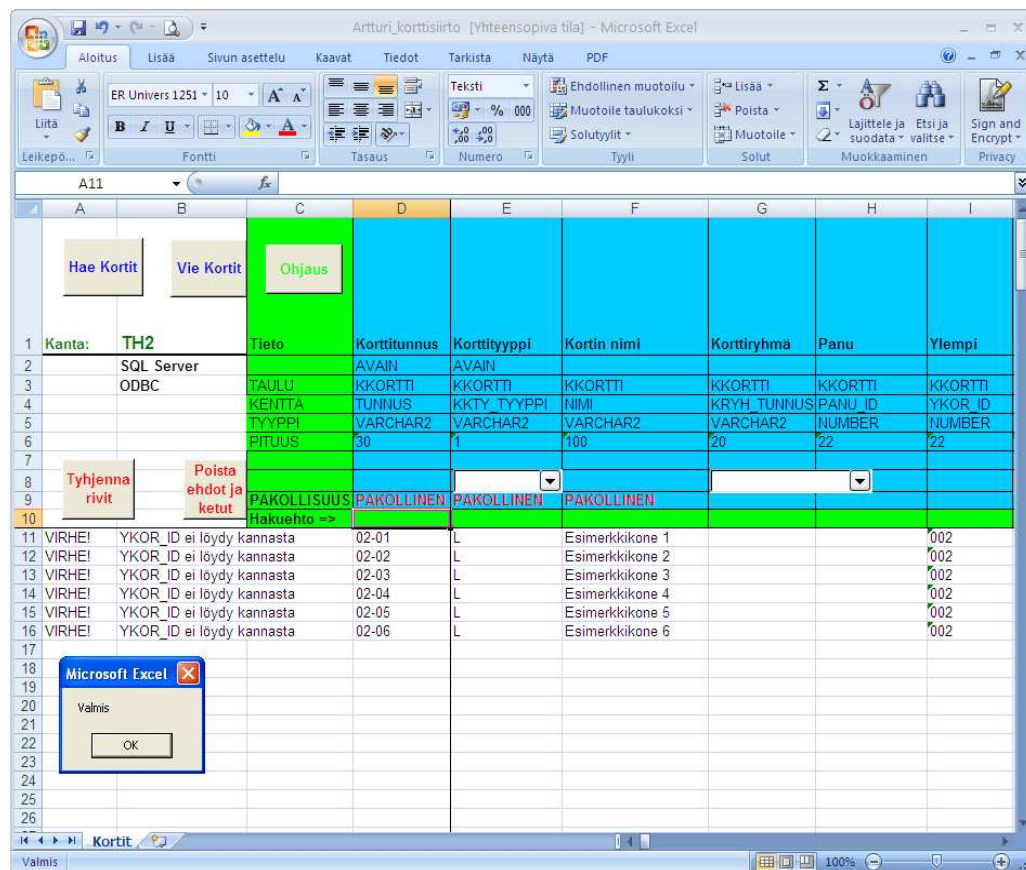
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
		Hae Kortit	Vie Kortit	Ohjaus					
1	Kanta:	TH2	Tieto	Korttitunnus	Korttityyppi	Kortin nimi	Korttiryhmä	Panu	Ylempi
2		SQL Server		AVAIN	AVAIN				
3		ODBC	TAULU	KKORTTI	KKORTTI	KKORTTI	KKORTTI	KKORTTI	KKORTTI
4			KENTTA	TUNNUS	KKTY_TYYPPI	NIMI	KRYH_TUNNUS	PANU_ID	YKOR_ID
5			TYYPPI	VARCHAR2	VARCHAR2	VARCHAR2	VARCHAR2	NUMBER	NUMBER
6			PITUUS	30	1	100	20	22	22
7									
8	Tyhjennä rivit								
9		Poista ehdot ja ketut							
10			PAKOLLISUUS	PAKOLLINEN	PAKOLLINEN	PAKOLLINEN			
11	OK		Hakuehto =>	02-01	L	Esimerkkikone 1	NOSTIMET		02
12	OK			02-02	L	Esimerkkikone 2	NOSTIMET		02
13	OK			02-03	L	Esimerkkikone 3	NOSTIMET		02
14	OK			02-04	L	Esimerkkikone 4	NOSTIMET		02
15	OK			02-05	L	Esimerkkikone 5	NOSTIMET		02
16	OK			02-06	L	Esimerkkikone 6	NOSTIMET		02
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									
26									

Status: Valmis

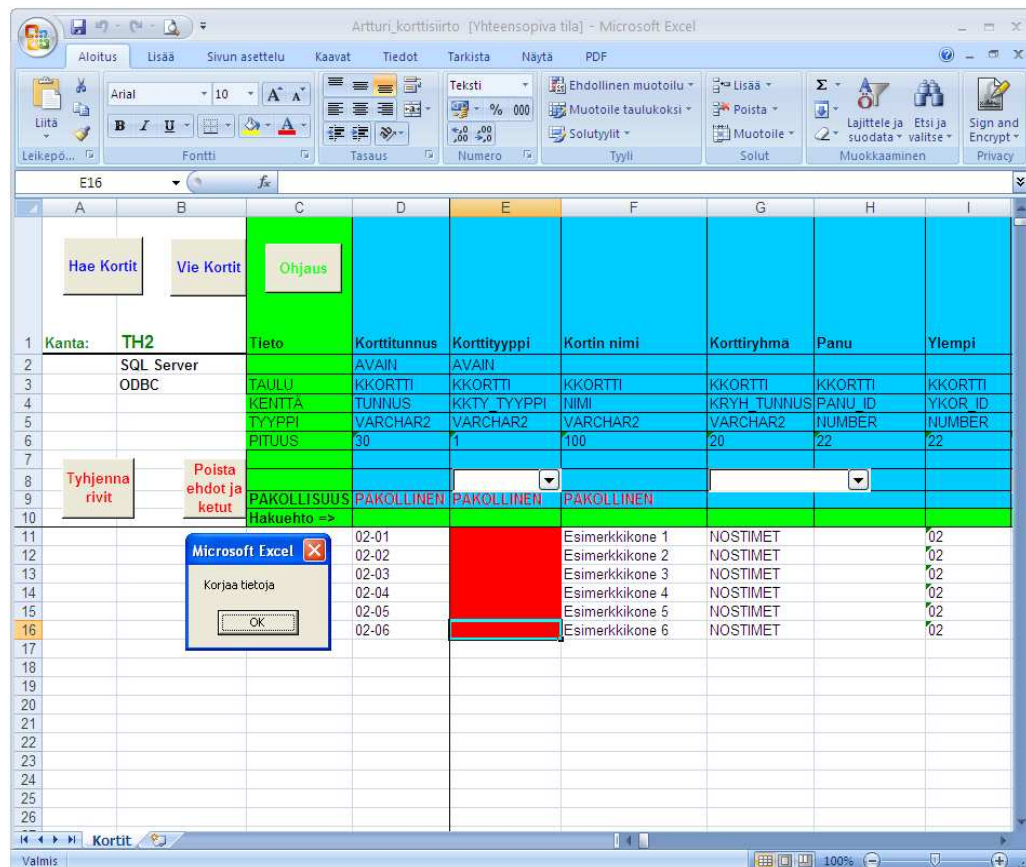
Kuva 21. Esimerkkikoneet viety onnistuneesti Artturi-järjestelmään.

Jos viennissä tapahtui virhe niin se lukee vasemmassa sarakkeessa OK-sanalla.

Virheen voi aiheuttaa pakollisen tiedon puuttuminen tai jokin viittaus on väärin.



Kuva 22. Virhe viittauksessa.



Kuva 23. Pakollinen tieto (korttityyppi) puuttuu.

7 YHTEENVETO

Työn tavoitteena oli lisätä tietoja Artturiin sopivalla tarkkuudella ja päivittää olemassa olevia tietoja. Aloitus tuntui kestävän kauan, koska Artturia piti opetella käyttämään lähes tyhjästä, vaikka vastaavaa järjestelmää olenkin käyttänyt. Tietokoneohjelmistojen samankaltaisuus helpotti oppimista.

Työn tarkkuuden määrittäminen oli välillä vaikeaa ja työmäärä paisui suureksi. Myös työn rajaaminen oli haasteellista, koska osa tiedoista piti karsia pois. Käytännöllinen taso löytyi vähitellen.

Työ oli mielenkiintoista, koska sai tutustua nykyaikaiseen sahalaitokseen ja sen työntekijöihin. Kunnossapitohenkilökunta sai ajantasaisen järjestelmän jota on hyvä käyttää ja jolla on hyvä kouluttaa työntekijöitä käyttämään järjestelmää.

ArtEditin hankinta toi suuren avun ja työ alkoi edistyä nopeammin. ArtEditin käyttöönotto oli helppoa, koska pienen koulutuksen jälkeen ohjelman käytön oppi helposti ja se nopeutti paljon töitä. ArtEditin tuomat edut suhteessa sen hankintakustannuksiin olivat suuret. Lisäksi jatkossa laitekantojen päivitykset onnistuvat kätevästi ArtEditillä.

Työ oli sopiva paketti opinnäytetyöksi ja työstä on taloudellista hyötyä Luvian Saha Oy:lle. Opinnäytetyö saatiin valmiiksi määräajassa ja osapuolet olivat tyytyväisiä lopputulokseen.

Päivityksen on jatkettava käyttäjien toimesta, että järjestelmästä on hyötyä.

LÄHTEET

/1/ Luvian Saha Oy:n nettisivut. [Viitattu 17.4.2009.] <http://www.luviansaha.fi/>

/2/ Solteq Oyj:n nettisivut. [Viitattu 17.4.2009.] <http://www.solteq.com/Arttur>

/3/ Artturi käsikirja 137. Solteq Oyj. 2009.

/4/ Ohjekirja. ArtEdit tiedonsiirto- ja muokkausohjelmien käyttöohjeiden yhteinen osuus. 2007.

/5/ Reinikainen, K. Promaint 4/2008. Kunnossapito kovilla 100 miljoonan jätevesikuution kanssa.

/6/ Koppinen, J. Kunnonvalvonta- ja kunnossapitojärjestelmät. Espoo: 2006 Automation tietotekniikan seminaarin esitelmä syksy 2006. [Viitattu 17.4.2009] <http://www.automationit.hut.fi/file.php?id=652>